

一群行为古怪的年轻科学家
挑战传统、改变物理学面貌的传奇故事

嬉皮士 救了物理学

CS 湖南科学技术出版社

【美】戴维·凯泽 / 著 李月华 / 译 张武寿 / 校

读心、禅和量子



HOW THE HIPPIES
SAVED PHYSICS

一群行为古怪的年轻科学家
挑战传统、改变物理学面貌的传奇故事

014035884

04-49

94

嬉皮士 救了物理学

CSK 湖南科学技术出版社

【美】戴维·凯泽 / 著 李月华 / 译 张武寿 / 校

读心、禅和量子



04-49/94



北航

C1723281

图书在版编目 (C I P) 数据

嬉皮士救了物理学 读心、禅和量子 / [美]戴维·凯泽著 ;
李月华译, 张武寿校. -- 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2014. 4

ISBN 978-7-5357-8010-2

I. ①嬉… II. ①戴… ②李… ③张… III. ①物理学
—通俗读物 IV. ①04-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 318690 号

How the Hippies Saved Physics

Copyright © 2011 by David Kaiser

All right reserved.

湖南科学技术出版社通过 Brockman Inc. 获得本书中文简体版中国大陆
出版发行权。

著作权合同登记号: 18-2012-484

嬉皮士救了物理学 读心、禅和量子

编 著: [美]戴维·凯泽

译 者: 李月华

校 对: 张武寿

责任编辑: 吴 炜

文字编辑: 陈一心

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 衡阳顺地印务有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 湖南省衡阳市雁峰区园艺村 9 号

邮 编: 421008

出版日期: 2014 年 4 月第 1 版第 1 次

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 20

字 数: 286000

书 号: ISBN 978-7-5357-8010-2

定 价: 38.00 元

(版权所有·翻印必究)



译者序

霍金说：妓女和科学家是最好的两个职业，因为他们做着喜欢的事还能赚钱。我不想理论霍金可爱的偏狭，因为我知道很多人都很享受自己的职业。我丈夫就是这样，他每天屁颠屁颠，吹着口哨步行穿梭于两点一线的生活——家和实验室，只有周末多一点——那就是爬香山。

翻译这本书的一个重要目的是我想彻底了解、懂得我的丈夫。因为虽然他一方面非常正统，温文尔雅，学富五车，除了痴爱看书外没有一点不良嗜好，但他和这些嬉皮士一样，搞的科研非常的不入流，以至于他虽然博士后出身，理论功底扎实，机敏聪明，实验能力超强（他自己设计并制作仪器，包括自己编写程序），而且他“老少咸宜”很受人喜爱，但他至今仍然只是“副研究员”。我极想知道他何以是这样一个一半正统到刻板，一半又离经叛道到不靠谱的矛盾混合体。

翻译此书真的达到了这个目的。我懂得了科学家和艺术家一样，其实都是非常单纯的人，做自己喜欢的事情是他们固执的生命本能。他们可能也很喜欢世俗的荣耀和光环，但庸俗的教条在他们的兴趣和好奇心面前苍白无力。因此如果你的命运和他们联系在了一起，你最好也变得和他们一样简单，你不要妄想，也可能无权要求他们会改变自己，去实现你的种种梦想。好消息是他们大多数非常善良、聪明，因此如果你能和他们彼此共振，和他们在一起会是很快乐的。美剧《生活大爆炸》(Big Bang)描写的就是这么一群可爱的人吧！

关于本书的内容我在这里可说的实在寥寥，全在正文中了。其实我对量子力学、相对论这些离现实很远的东西从来没有很大的兴趣。我是一个很感性的 woman，这本书的翻译，有关物理学内容的把关全在我的

丈夫，可以说我只是充当了翻译的语言和逻辑工具。我想无论这本书的科学和现实价值如何，对我来说它至少成全了我和我丈夫在事业上、生命中前所未有的一次合作。我感谢他支持我完成了这部开山译著，帮助检查其中的物理学内容。这本书是我们爱的见证。

我也很享受我自由译者的身份，so far。虽然稿费很谦虚，还比较遥遥无期。但我的灵魂和身体是相对自由的。希望我以后能有更多的翻译作品给大家带来乐趣和意义——哪怕点滴。

今天是 2014 年的第二天，编辑发来了刚设计好的封面。我很喜欢——觉得设计者像一个从未谋面的知己，真的懂了这本书。封面上起伏辗转在电磁波里的很多小人儿，百态尽显，形象极了。连起来的画面像极了那些嬉皮士物理学家们崎岖挣扎的历程，也很像我翻译此书那痛苦而幸福的过程。作者在后记中也说过他写此书的经历“犹如坐过山车”一样刺激，我想每个人的人生其实都如此吧。

译者 李月华

2014. 1. 2

20 世纪 60 年代一定有成千上万年轻人的神经系统得到了拓展和开发，这些人现已成为科学界的中坚……我们期待这批已经开化的新一代年轻的数学家、物理学家和天文学家们能利用他们富有活力的神经系统来发掘心理学和科学之间新的关系。

——蒂莫西·列瑞，1977 年



目 录

导言	(1)
第一章 “闭嘴！计算！”	(17)
第二章 诡异的超距作用	(39)
第三章 纠缠	(55)
第四章 从波函数 Ψ 到超心理学 Psi	(77)
第五章 新靠山、新论坛	(109)
第六章 话语的传播（推销）	(131)
第七章 禅与课本出版艺术	(159)
第八章 边缘?!	(175)
第九章 从 FLASH 到量子加密	(203)
第十章 从伯克利出发	(243)
尾声 量子复兴中的各种思想和团体	(269)
致谢	(289)
译后记	(293)
缩略词与专有名词翻译索引	(297)

2004 年 4 月 21 日，对多数维也纳居民来说，不过是奥地利首都又一个普通的春日。学生们在咖啡馆里啃着书本，游客们兴高采烈地游览着哈布斯堡时代的花园、博物馆和歌剧院，做生意的人们穿梭于商务会晤间。就在这些平凡琐碎中，一件奇妙的事情发生了。该市市长和该市最大银行之一的行长合作进行了一个惊世骇俗的实验，他们在维也纳大学及其拆分公司的物理学家们的协助下操作了世界上首次使用量子加密技术的电子银行转账。特制的数根光柱在支行办公室和市政厅之间传递着一种坚不可摧的密码——加密密钥。任何试图窃取该信号的行为都很容易被一览无遗地监测到，更重要的是，任何打破信号安全的行为都会破坏掉这个信号，把该信号干扰成无害的、随机的噪声。拥有了这种安全系统，市长的转账当然完美无缺地完成了。^①

三年后，瑞士日内瓦居民也参加了同样的行动。在当地物理学家们的协助下，政府使用量子加密保护了瑞士全国选举中的电子投票。正如当初在维也纳一样，这种通讯方式保证了绝对的安全。物理学定律确保了这一点。^②

① 2004 年 4 月 21 日维也纳大学实验物理研究所做了相关的新闻发布，题为：《首度用于银行转账的基于纠缠态光子的量子加密技术》。详参：<http://www.secoqc.net/html/press>（浏览于 2008 年 8 月 18 日）。

② 2007 年 7 月 11 日，日内瓦州长做了题为《日内瓦的投票安全开始倚靠量子加密》的新闻发布。详见 <http://www.idquantique.com/news>（浏览于 2008 年 9 月 18 日）。

这样的技术进步属于颇具迷人色彩的、方兴未艾的量子信息科学。这个领域混杂了各种听起来很有趣的主题，这些主题包括量子计算、量子加密和量子离物传态，每过一年，这个领域就像电影《星际迷航》^①一样不断更新。如今，量子信息科学牵动着数十亿美元的研究经费、上万篇发表的研究论文和各种设计模型。该领域的研究在世界各地的科学家、产业伙伴以及政府机关间都备受青睐，已跃升到物理学前沿。从《纽约时报》和《华尔街日报》到《连线杂志》和《商业周刊》，处处可以看到有关该领域连篇累牍的报道。

这样令人惊喜的事件其实是一个久听不厌的灰姑娘故事的尾巴尖。在这样大规模投入资金和研究团队之前的很长时间内，这个领域只成形在科学的边缘区域，要使这种最新的突破成为可能，研究者们首先需要解决量子理论的许多难题，物理学家们用这个理论对原子尺寸大小的物质和能量做了很成功（但也很怪异）的描述。相关的方程从 20 世纪 20 年代起就存在了，但如何解释这些方程，如何用语言解析那些符号并准确地分析它们对于神秘的微观世界的运作状态意味着什么——这种诠释性的工作长期以来一直是不受垂青的。20 世纪中期，多数物理学家对这种哲学意义上的工作望而却步，他们把量子力学的解释当做边缘话题，认为这些话题是学者们退休后年老昏聩时可用以消遣的不错选择，它不是前途正好的学术新星们应该花时间做的事情。三十年前，若有人对量子理论中的争议问题感兴趣，他们得在那种平常想不到的地方寻找相关信息。1979 年，一些非常详细的报道出现在美国中央情报局内部备忘录和 *Oui* 杂志的一篇专栏文章中。“Oui”是法文没错，但 *Oui* 可不是什么法国使馆的学术出版物，它是《花花公子》为与《藏春阁》竞争而推出的先锋时尚杂志。这两个报道聚焦的都是上面所述的研究内容，但这个时尚杂志的评论却比前者还较真，而且更准确得多。

今天备受热捧的量子信息技术背后隐藏着一个长期痛苦挣扎的科学

① 电影《星际迷航》(Star Trek) 自 1966 年推出后不断重拍，所以作者以此比喻量子科学领域的不断变化。——译者注

研究的故事，它既鼓舞人心又颇显另类。这个使当今安全的银行转账和选举投票成为可能的量子加密技术，其雏形产生的环境与人们的想象差别再大不过了，它既非产生于学术象牙塔，也非堂皇的商业或政治环境。事实上，最后上演在维也纳和日内瓦的技术突破都归功于 20 世纪 70 年代新时代运动中出现的很多迷乱而雷人的“极端”。今天的量子信息科学的核心理论源于当日主张抛弃一切的反文化狂潮，这个狂潮是个各种思想和行为的大杂烩，其中有东方神秘主义，LSD 药物迷幻旅行，追求读心术的美国中情局怪人，以及类似《宝瓶座时代》这首歌所表达的那种狂热。在当时差不多十年的时间里，后来开花结果为今日的量子加密技术的理论概念不过是深夜“公牛讲谈会”上随意的话题，喜欢兜售这些概念的是迅猛发展的自助运动的倡导者们——那时蛇油比股票热门多了。

xiii



20 世纪 70 年代这种模糊迷离的追求，其实呼应的是早期物理学家搞物理的方式。量子信息科学最早追溯到 20 世纪 20 和 30 年代这个理论物理学的黄金时代，那时，爱因斯坦、玻尔、海森伯和薛定谔这些物理学巨人们打造出了量子力学基础。从初期的争论开始，他们就发现好多个奇怪，有违直觉的概念困扰着他们。今天这些概念很多已变成了广为人知的术语，如“波粒二象性”、“海森伯测不准原理”以及“薛定谔猫”。它们告诉人们：原子尺寸物体的行为和人们通常的经验大相径庭。对于爱因斯坦、玻尔及其他所有人来说，不言而喻的事实是要取得进展必须克服这些哲学意义上的挑战。为解方程而解方程绝对不够。

这种搞物理的风格没延续多久，法西斯主义就遮蔽了欧洲，冲散了这个曾经关系紧密的团体。接踵而至的战争把全世界的物理学家们也卷了进去，物理学家们被迫放弃了战前的日常研究，投入了具有直接实用意义的项目里——研究雷达、原子弹及其他许多知名不知名器件的。1945 年物理学家们的日常活动与 1925 年相比不再有什么相似之处。接下来四分之一世纪的时间里，冷战需求不仅决定着谁能拿到资金拨款来解决这样那样的问题，同时在科学界标示着什么才算得上“真正的物理

xiv

学”。美国的物理学家们采取了一种极度的实用主义态度。尽管量子力学方程的根本意义仍然模糊不清，但它们早已不再新鲜。现在最急迫的挑战是让这些方程被应用起来。某个特定核反应能产生多少辐射？电流怎样能流过晶体管或半导体？至于战后那一代的物理学家，他们的工作就是计算，而不是不切实际地思考那些老掉牙的哲学问题。

在战前爱因斯坦、玻尔、海森伯和薛定谔的头脑中，所谓有高追求的物理学家们是有一个模型的。首先，一个物理学家应该有志做个文化传播者——一个文化承担者——他们可以很自然地吟诵几段歌德的《浮士德》，品评莫扎特的奏鸣曲，也可以同样自然地驰骋于奇异的量子世界。但在第二次世界大战期间以至战后，物理学家们为他们自己发明了一个迥异的身份。亲眼目睹自己的导师们穿行于权力的殿堂，指导着军事将领，教导着政治家，为大企业出谋划策，他们中间几乎没有人还能效仿战前那种超凡脱俗，不经世的行为风格。过去哲学与量子论间的联姻与从事量子理论研究似乎是密不可分的现在已不再时兴，那些为数极少的，继续挣扎在古怪的量子力学问题上的物理学家们很明显已被抛弃在边缘。

应该说，在可能出现量子信息科学这样的科学领域以前——或者说，在人们可能想象得到维也纳和日内瓦的演示之前的很长时间，必须有一批重要的研究者们再次拥抱一种不同的搞物理的模式。哲学、阐释、甚至纯属推测的东西必须成为他们生活的一部分。量子物理学家们需要再次做白日梦。



xv

我们很难准确记载科学家们的研究风格或学术方法的起伏变化。但是那些转折点——那些促使科学领域的主要问题和研究方法发生变化的许多个如何和为什么——长期以来对我有种独特的吸引力。这些时刻我们看到的是鲜活，但有点让人迷乱的炼金术，它把社会研究机构和思想世界混合到了一起。一边是非同凡响的见解和许多令人眼花缭乱的发现，一边伴随着政治决策、争取基金、人与人的抗衡和文化暗示。这么多成

分在特定的时间和地点往往结合成一个似乎值得人们追求的事业——并且它值得传授给学生——而且这个事业往往悄悄地把早先几年引起了人们同样热衷的问题和方法淹没了。

对于量子力学的阐释这个最终催生了量子信息科学的研究来说，我们能够探查到 20 世纪 70 年代间的一个巨大变化。1968 年至 1972 年之间，美国的物理学职业遭受了暴风雨般的打击。美国国防部进行过新的内部审计后，紧接着对基础研究拨款进行了大规模缩减。之前的几十年间，这个经费曾直接或间接地支持着全国几乎所有的物理学研究生培养项目。由于不断升级的越南战争迫切需要输送更多的战士，而且军队高层已经开始撤销针对学生的征兵延期——先是在 1967 年对大学生，接着两年后，研究生也同样对待——那个曾经让物理系学生能留在教室学习的长达二十年的征兵政策被改变了。五角大楼和各大学校方组成的冷战同盟击溃了全国一波又一波的师生抗议、静坐，最终让他们消失在了催泪弹里。在这混乱的局势下，国家经济滑入了“滞胀状态”：通货膨胀节节上升，经济增长停滞不前。物理学家们立刻开始面临大规模的预算缩减、疾速减少的工作机会和几乎断绝的生源。

当冷战形势下社会研究机构与思想领域的联结被打破时，其他搞物理的模式就悄悄地回归了。这个转变并不是畅通无阻，毫不费力的。深陷动荡中，一群不修边幅的年轻物理学家们聚集到了一起。1975 年 5 月，加州伯克利^①的两个研究生，伊丽莎白·劳舍尔（Elizabeth Rauscher）和乔治·韦斯曼（George Weissmann），因对现状失望不满成立了一个非正式的讨论小组。他俩很早就被那些讨论现代物理学伟大变革——相对论和量子论——的书迷住了。他们进入物理学领域的时候，脑子里已经充满了爱因斯坦式的悖论，他们同时也一直梦想着解决关于空间、时间和

xvi

① 本书中的伯克利有三个含义：（1）加州旧金山附近的伯克利城；（2）加州大学伯克利分校；（3）劳伦斯·伯克利国立实验室。后二者皆在伯克利城，且实验室毗邻大学。作者不区分地使用这三个名称，读者可根据上下文判断其实际含义。——译者注

物质的最深层的问题。但是，他们在学校的正规训练并未教给他们这些。到他们进入研究生院时，第二次世界大战这个分水岭以及冷战中的极端实用主义早已把哲学层面的东西从物理系学生的课程里剔除了出去。他们的课堂上不再有什么伟大的思想，教授的只有狭隘的技巧：如，怎样计算这个或那个物理效应，而不是那些奇妙的方程或许预示着哪些关于现实存在的本质特征。

这两个学生属于劳伦斯伯克利实验室的理论物理学部，这是个很大的国家实验室，坐落在伯克利山丘中。他们打算做些学校老师和课本未传授的事情。他们向实验室申请了一间大会议室作为研讨会场所，并且推出敞开大门的政策。他们每周一次的会议欢迎任何对量子理论的解释感兴趣的人参加，大家一起围坐在圆桌旁进行无边无际的讨论。他们的研讨会每周都进行，坚持了三年半的时间。他们自称为“基要物理学小组”。

这种很随意的，头脑风暴式的研讨会很快吸引了众多志同道合者，会场座无虚席。多数成员发现由于自己无法控制的原因，他们处于这个学科的边缘。尽管他们都拥有诸如哥伦比亚大学、加利福尼亚大学洛杉矶分校和斯坦福大学的哲学博士学位，但在 20 世纪 70 年代早期的困境中，他们对未来都没有什么憧憬，他们的处境都飘摇不定。这些年轻的物理学家们漂泊在迷茫的职业场，一路到了伯克利。他们发现攥在手中的是大把的时间，和仍然想寻求答案的诸多问题，他们很自然地聚拢去了劳舍尔和韦斯曼的小组。他们每个星期五下午 4 点钟聚会——作为一周的一个非正式总结——而他们热烈的讨论经常持续到深夜还不散去，最后往往挪到了一个喜欢的比萨饼店或校园附近的印度餐馆。

这群人热烈的，并无任何框架限制的头脑风暴式会议为日后结出量子信息科学这样的奇葩埋下了种子；没有他们，今天全世界的银行家和政治家们就不可能用量子加密保护其至关重要的往来信息。在这个过程中，基要物理学小组的成员与其他一些独立的物理学家们一道，使我们看待信息、通讯、计算及微妙的微观世界运行的方法发生了翻天覆地的变化。

尽管量子信息科学在今天非常重要，但当年基要物理学小组的贡献

仍然被埋没、忽视着，仍然被遗忘于物理学家们的集体意识里。历史记录省略这群人也不完全出人意外，因为从表面看，他们是最不可能扮演那些特别角色的人了。的确，从今天普遍的观点看，这似乎是难以置信的，一些具有持久价值的东西居然出自于一个充满了迷幻药、超验禅定、意识扩张、特异功能读心术的思想集散地，或者是出自意志接受神启的灵修聚会。真这样的话，历史太好笑了。



当整个物理学界在挣扎的时候，基要物理学小组则以鲜活的“新物理学”先锋派的公众形象出现了。他们盘旋在主流物理学的边缘，努力把他们的兴趣植入一个广阔的文化现象中。他们逐渐有了一批慷慨的新主顾，从中央情报局到沃纳·艾哈德（Werner Erhard）这样白手起家的实业家都有，他是当时迅猛发展的“人类潜能运动”的领袖。钱从这些非传统的机构不断流入，基要物理学小组于是开辟出了新的研究基地来进行更广泛的探讨。这些基地中最重要的一个变成了今天位于加州大苏尔（Big Sur）的伊萨兰学院（Esalen Institute）——就是传说中的新世纪运动所有新事物的孵化器。连续几年的时间里，这组人马都在这里组织讲座和会议，他们随意把最新的反传统运动中的快感体验事物——从LSD药物迷幻旅行到东方神秘学到特异功能读心术应有尽有——与大剂量的量子物理学混合在了一起。

对于当时的很多新闻记者来说，基要物理学小组简直是好得难以置信的东西。作为时代的映射，还有什么比看见物理学家们与这些意识问题、神秘主义以及超出科学认知范围的东西纠缠在一起更合适的呢？最早的报道出现在一些秘密场合，那里不只报道，而且专门大力庆贺反传统运动的最新情况。比如，电影制作人弗朗西斯·福特·科波拉（Francis Ford Coppola），在他推出广受赞誉的电影《教父》和《美国涂鸦》后不久，买下了羽翼未丰的《旧金山城》杂志。将杂志一番翻新改造后，科波拉在最早几期杂志里都用两页的篇幅专题报道基要物理学小组的核心人物，聚焦于这些“新兴物理学家们”如何忙于“进入催眠状态，孜

孜孜以求于心灵感应，并在意念移动力实验中进入潜意识”——为的是更好地理解微妙的量子效应。几个月后，该小组的几个成员从蒂莫西·列瑞（Timothy Leary）那里得到消息，此人本是哈佛心理学教授，后来成了宣传新世纪运动怪异行为及药物迷幻的海报男童。当列瑞还因为毒品指控在加州坐牢时也几乎没有停止工作，他和小说家，反传统运动偶像人物肯·凯西（Ken Kesey，《飞越疯人院》作者，人称“快乐的顽皮人”，“电子酷烟辅助酸测试”的发明人）一起，正在忙于编辑一期离奇的湾区特刊——《吐在海洋里》，而且他非常急于出版嬉皮士物理学家们投稿的离奇的文章。不久，基要物理学小组的核心成员之一俨然以大师风范出现在了《北滩杂志》的封面上，这是旧金山的另一本小作坊杂志：封面上该大师站在爱因斯坦的海报画旁，手里捧一本物理学家乔治·伽莫夫（George Gamow）的自传《我的世界线》。当赫布·戈尔德（Herb Gold）作为小说家和所谓垮掉的低腰裤一代，编写他自己和艾伦·金斯伯格（Allen Ginsberg）及威廉·S. 伯勒斯（William S. Burroughs）的回忆录时，第一个出现在他故事里的离谱人物就是物理学家，基要物理学小组成员，杰克·萨尔法蒂（Jack Sarfatti），他正在旧金山北滩的里雅斯特（Trieste）咖啡店侃侃而谈。（图 I.1）

进行报道的决不限于这些“先锋”媒体。《时代》杂志刊登了一篇关于“心灵学”的报道故事，其中非常大的版面是关于基要物理学小组成员的内容。《新闻周刊》几年后报道了这群人，《加州生活杂志》登了一篇关于“新兴新物理学”的长篇故事，还附有好几名成员的大头照。1977年5月，该小组的杰克·萨尔法蒂作为“人本心理学”会议的主要发言人之一，与古怪的建筑学家巴克明斯特·富勒（Buckminster Fuller）以及提出“悲伤的五个阶段”理论的精神病学家伊丽莎白·库伯勒-罗斯（Elisabeth Kübler-Ross）同台演讲。不久，《旧金山纪事》刊出一篇半页纸篇幅的关于萨尔法蒂的专文，文中萨尔法蒂被描写为在放荡不羁的北滩区开店的，最新出现的一大群“怪杰”里面的一个。甚至《新罕布什尔星期日新闻报》这样相距遥远的报纸也报道了这个小组的思想历程。简直是恍若一夜间，这群非正式讨论小组的成员们都变成了反传统

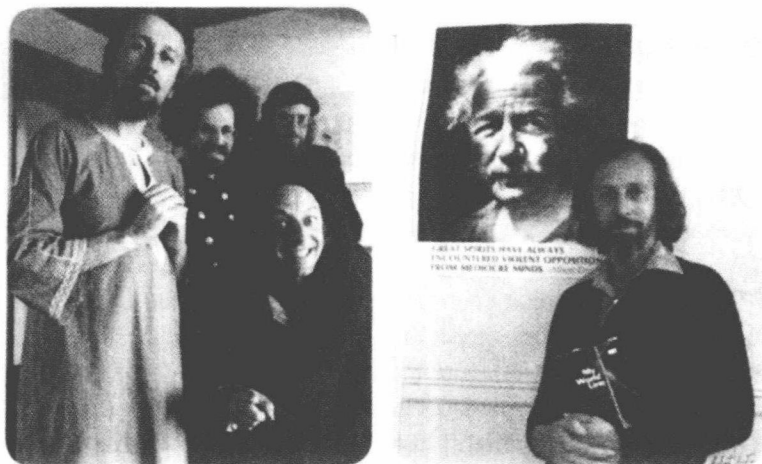


图 I.1 作为反传统运动偶像的“新兴物理学家们”。左图（站姿，从左到右）：杰克·萨尔法蒂、扫罗-保罗·斯拉格（Saul-Paul Sirag）、尼克·赫尔伯特（Nick Herbert）；（蹲姿）弗雷德·艾伦·沃尔夫（Fred Alan Wolf），约于 1975 年。右图：北滩怪杰杰克·萨尔法蒂，1979 年。（左图由弗雷德·艾伦·沃尔夫提供；右图由罗伯特·L·琼斯摄影，罗伯特·L·琼斯和杰克·萨尔法蒂提供。）

运动的偶像。

●

我们或许禁不住要把这个基要物理学小组及其古怪行为视为众多社会边缘现象中的一个而对其不屑一顾：这也许只是一个让人想起 20 世纪 70 年代扎染艺术般生活的，一个富有色彩的提醒，没什么深远意义可言。xx 因为无论如何，恰如 1976 年一个社会学家早已指出的，该小组成员不断提出的一些问题和他们承认的一些经验“本身已把这些参与者标签为精神错乱的人”。所以，为防患于未然，当然要把这群人与“真”物理学

分开。

当其他社会学家转向关注基要物理学小组及其他相关的公开活动，如“植物感知”研究，或以色列表演者尤里·盖勒（Uri Geller）首开其先的国际弯勺时尚时（尤里·盖勒的行为明显是神经质的），他们也用所谓“划清界限”的原则来界定事情。杰出的科学家卡尔·波普尔爵士（Sir Karl Popper）在20世纪中期的几十年间，提出了划界问题：科学家该如何划分合法科学和其他东西之间的界限？这个问题几乎与事情的真伪没有什么关系。波普尔曾坦然承认，今天的许多科学判断最后会成为明天的失误而被遗忘。波普尔追求的是别的东西，是一套把所谓恰当的科学研究与非科学行为区分开的标准。他脑子里有一些感情色彩浓烈的例子。年轻时他在祖国奥地利亲身经历了一战后的社会动乱给人们的日常生活带来的毁灭性影响，当时艰难的时局催生了各种主义、教条。他寻求的正是一套把马克思主义、精神分析学以及占星术与科学探究的正统区分开来的方法。究竟是什么使得这些论题迥异于爱因斯坦的相对论这样的东西的呢？

自从波普尔以来，哲学家们已在难以琢磨的划界标准上着墨不少。然而，社会学家们在不同的案例中常常立场对立，他们指出科学家们的判断和划界方法很少能与哲学家们独特的，常人不能理解的理念叠合。到底由谁来判断特定情况下的边界所在？波普尔的后继者们从未能建立起有关合法性的马其诺防线，即：一套让伟大的哲学家颇为劳心费神的，可用来可靠地区分真科学与江湖把戏的标准元素。

xxi

对于基要物理学小组的情况，这个划界问题是非常尖锐的。或许会有所犹疑，但我们终不能把该小组及其活动与当时的“真”物理分隔开来。的确，许多成员的活动把他们置于另类的一端。但并没有绝对的分割线把他们与合法的——甚至杰出的——科学分开。基要物理学小组的成员在人员组成、资助方、学术成果等多个层面都与主流物理学有千丝万缕的联系。该小组的边缘地位及其与主流物理学的多重互动，为我们认识20世纪70年代物理研究的意义提供了一个独特的视角。

基要物理学小组的嬉皮士物理学家们除了帮我们看清了物理学运势